

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001555

International filing date: 27 January 2005 (27.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-074033  
Filing date: 16 March 2004 (16.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 March 2005 (17.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

27. 1. 2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   3 月 1 6 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 0 7 4 0 3 3  
Application Number:

[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 4 - 0 7 4 0 3 3 ]

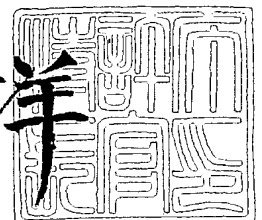
出      願      人            J F E ス チ ール 株 式 会 社  
Applicant(s):



2 0 0 5 年   3 月   4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2003S01532  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 C22C 38/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区内幸町二丁目 2 番 3 号 J F E スチール株式会社  
                                内  
    【氏名】 藤澤 光幸  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区内幸町二丁目 2 番 3 号 J F E スチール株式会社  
                                内  
    【氏名】 加藤 康  
【発明者】  
    【住所又は居所】 東京都千代田区内幸町二丁目 2 番 3 号 J F E スチール株式会社  
                                内  
    【氏名】 古君 修  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000001258  
    【氏名又は名称】 J F E スチール株式会社  
    【代表者】 數土 文夫  
【代理人】  
    【識別番号】 100108176  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 白木 大太郎  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 070841  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9603097

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

質量比で、C：0.2%以下、Si：1.2%以下、Mn：2%以下、P：0.1%以下、S：0.03%以下、Cr：15以上35%以下、Ni：1%以下、N：0.05以上0.6%以下、残部Feおよび不可避免の不純物からなり、金属組織中のオーステナイト相分率が10以上85vol%以下であることを特徴とする張り出し成形性と耐隙間部腐食性が優れたフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼。

**【請求項 2】**

さらにV：0.5%以下を含有することを特徴とする請求項 1 に記載の張り出し成形性と耐隙間部腐食性に優れたフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼。

**【請求項 3】**

さらにAl：0.1%以下を含有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の張り出し成形性と耐隙間部腐食性が優れたフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼。

**【請求項 4】**

さらにMo：4%以下、Cu：4%以下の一方又は双方を含有することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の張り出し成形性と耐隙間部腐食性が優れたフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼。

**【請求項 5】**

さらにB：0.01%以下、Ca：0.01%以下、Mg：0.01%以下、REM：0.1%以下、Ti：0.1%以下から選んだ 1 種又は 2 種以上を含有することを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の張り出し成形性と耐隙間部腐食性が優れたフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】張り出し成形性と耐隙間部腐食性が優れたフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明はステンレス鋼、特に張り出し成形性と耐隙間部腐食性が優れたフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

自動車用ホイールキャップなどには、高い張り出し成形性と耐隙間部腐食性を兼備する材料が求められている。ステンレス鋼は広く耐食性を有する材料として知られており、自動車用部品、建築用部品、厨房用器具など広い用途で用いられている。ステンレス鋼はオーステナイト系、フェライト系、マルテンサイト系及びフェライト・オーステナイト系の4種に大別される。自動車ホイールキャップ用ステンレス鋼板としては、これらのうちオーステナイト系ステンレス鋼板がもっとも一般的に用いられている。

## 【0003】

しかし、SUS301に代表されるオーステナイト系ステンレス鋼は湾岸地帯では飛来塩分により、また、降雪地帯では融雪塩により、特に、ホイールとキャップ間の隙間部などに腐食を発生する等の問題が散見される等耐食性が不十分であるとの指摘がなされている。また、成形限界近傍までの成形を行うと置き割れが生じることがあるため、複雑な形状を有する部材への適用が困難であるという問題があった。さらに一般に6%以上のNiを含有するため、高価であるという問題もある。

## 【0004】

一方、フェライト系ステンレス鋼は、Cr量の増加により耐隙間部腐食性を向上させることが可能であるが、オーステナイト系ステンレス鋼にくらべて格段に張り出し成形性が低く成形が困難であるという問題がある。また、マルテンサイト系ステンレス鋼は、張り出し成形性および耐隙間部腐食性ともに不十分である。

## 【0005】

これに対し、フェライト・オーステナイト系ステンレス鋼板は、比較的耐食性及び張り出し成形性に優れているため、上記自動車ホイールキャップ用ステンレス鋼として有望であると目されるが、一般にNiの含有量が4%程度と極めて高いため高価であるという問題がある。

## 【0006】

この問題を解決するため、たとえば特許文献1には、Ni量を0.1超1%未満に限定し、オーステナイトの安定性を下記に定義されるIM指数を40~115にとることによって高め、Ni含有量が低くかつ引張り伸びに優れたフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼が開示されている。ここに、 $IM=551-805(C+N)\%-8.52Si\%-8.57Mn-12.51Cr\%-36Ni\%-3.45Cu\%-14Mo\%$ である。

## 【0007】

また、オーステナイト系ステンレス鋼およびフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼のNi含有量を低減するため、Niに代えてNを大量に含有する試みもなされており、例えば非特許文献1には、加圧ESR溶解法により多量の窒素を添加することにより、Niを実質的に含有しないオーステナイト系ステンレス鋼およびフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼を製造する方法が開示されている。

## 【0008】

【特許文献1】特開平11-71643公報

【非特許文献1】片田康行「加圧式ESR法による高濃度窒素鋼の製造」ふえらむVol.7 (2002) p.848

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0009】

しかしながら、特許文献1に開示されたフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼は、その引張り伸びが高いことは認められるが、Mnを多量に含有しているため耐隙間部腐食性が不十分であり、また張り出し成形性が未知であるという問題がある。一方、非特許文献1に開示されている手段は、単にNi節減手段としてみても、加圧溶解のための大掛かりな設備を必要としかつ、予め溶解原料用電極を準備しなければならない等作業上のコストアップ要因を多く含んでいる。さらに、単にNiをNに置き換えても張り出し成形性と耐隙間部腐食性を兼備する材料が得られるものではない。

## 【0010】

本発明は、上記従来技術に係る問題を解決し、Ni量を節減しながら高い張り出し成形性と耐隙間部腐食性を兼備したフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼を提供することを目的とするものである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0011】

本発明に係るフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼は、質量比で、C:0.2%以下、Si:1.2%以下、Mn:2%以下、P:0.1%以下、S:0.03%以下、Cr:15~35%、Ni:1%以下、N:0.05~0.6%、残部Feおよび不可避的不純物からなり、オーステナイト相分率が10~85%の金属組織を有し、張り出し成形性と耐隙間部腐食性が優れている。

## 【0012】

上記フェライト・オーステナイト系ステンレス鋼はさらにV:0.5%以下、Al:0.1%以下、Mo:4%以下、Cu:4%以下の一方又は双方、B:0.01%以下、Ca:0.01%以下、Mg:0.01%以下、REM:0.1%以下、Ti:0.1%以下から選んだ1種又は2種以上を任意に含有することができる。なお、ここでいうフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼とはフェライト相及びオーステナイト相を含むステンレス鋼であり、他にマルテンサイト相などを含んでも構わない。

## 【発明の効果】

## 【0013】

本発明のフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼は、Ni含有量が低いため比較的安価であるにもかかわらず張り出し性および耐隙間部腐食性に優れる。これにより、自動車ホイールキャップ等の複雑な形状の加工物を置き割れの危険なく経済的に製造することができるようになる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0014】

本発明に係るフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼の組成(%, 質量%)は下記のとおりである。

## 【0015】

C:0.2%以下

Cは強度を高めるために有効な元素であるが、0.2%を超えると固溶のための熱処理温度が著しく高くなり、大量生産に支障をきたす。そのため、C量は0.2%以下、好ましくは0.05%以下に制限する。

## 【0016】

Si:1.2%以下

Siは脱酸材として有効な元素であるが、1.2%を超えると、熱間加工性が劣化するので1.2%以下、好ましくは1.0%以下に制限される。

## 【0017】

Mn:2%以下

Mn含有量は優れた張り出し成形性と耐隙間部腐食性を達成する上で特に重要である。図1は、Ni含有量が1%以下かつ、オーステナイト相分率が40~50vol%のフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼における張り出し成形性に対するMn含有量の影響を示したグラフである。ここに示すように、Mnは張り出し成形性に大きな影響を及ぼし、2%以下で

張り出し成形性が著しく向上する。その理由は確定的ではなく、また本発明の外延について影響を与えるものではないが、Mn含有量が少ない場合にはフェライト相でのMn濃度が著しく減少する結果、フェライト相の延性が著しく向上することが挙げられる。

**【0018】**

図2は、Ni含有量が1%以下かつ、オーステナイト相分率が40~50vol%のフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼における屋外暴露試験結果におよぼすMn含有量の影響を示すグラフである。Mn含有量を2%以下の場合には、良好な耐隙間部腐食性が得られている。その理由は確定的ではなく、また本発明の外延について影響を与えるものではないが、Mn含有量が低い場合には、MnSなどの耐隙間部腐食性に悪影響を及ぼす介在物が減少することが挙げられる。これら図1、図2に示した知見に基づき、張り出し成形性及び耐隙間部腐食性に関して十分な特性を得るためにMn含有量は2%以下、好ましくは1.5%以下に制限される。

**【0019】**

P: 0.1%以下、S: 0.03%以下

Pは耐隙間部耐食性に有害な元素であり、特に0.1%を超えるとその影響が顕著になるので0.1%以下、好ましくは0.05%以下に制限される。一方、Sは熱間加工性に有害な元素であり、特に0.03%を超えると影響が顕著になるので0.03%以下、好ましくは0.02%以下に制限される。

**【0020】**

Cr: 15%以上35%以下

Crは耐食性を付与する主要成分である。その含有量が15%未満では十分な耐隙間部耐食性が得られない。また、その含有量が15%未満では、オーステナイト相の安定度が低く、加工初期に多くのオーステナイト相の多くがマルテンサイト相に変態するために優れた張り出し成形性を得ることができなくなる。しかしながら、Cr含有量が35%を超えると、オーステナイト相を有するフェライト・オーステナイト組織を形成することが困難となる。そのため、Cr含有量は15~35%、好ましくは17~30%に制限する。

**【0021】**

Ni: 1%以下

Niはオーステナイト相の形成を促進する元素であるが、その含有量が高いときには優れた張り出し成形性が得られなくなる。たとえば、SUS329系のフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼は約50%のオーステナイト相を含むものであるが、Ni量が1%を超えるとときには張り出し成形性が顕著に劣化する。また、Niは高価な合金元素であり、経済性、省資源の観点からもその含有量はフェライト・オーステナイト組織を生成するのに必要な限度において極力低減することが求められる。かかる観点から、Ni含有量は1%以下、好ましくは、0.9%以下に制限される。

**【0022】**

N: 0.05%以上0.6%以下

本発明ではNi含有量を1%以下に制限している。そのため、Nをオーステナイト相形成促進元素としてフェライト・オーステナイト組織を形成するのに十分な量のオーステナイト相を形成するために含有させる。その含有量が0.05%未満では、十分な量のオーステナイト相が形成されず、一方0.6%を超えると加圧溶解など経済的に不利な手段を採用せねばならない。したがって、N含有量は0.05~0.6%、好ましくは0.08~0.4%に制限される。

**【0023】**

本発明では、上記元素に加え以下の元素を必要に応じて含有させることができる。

**【0024】**

V: 0.5%以下

Vは鋼の組織を微細化し強度を高める。しかし、0.5%を超えると焼鈍温度を高めてもV化合物の析出を減じることが困難となり、張り出し成形性が劣化するので、含有させる場合は0.5%以下、好ましくは0.2%以下に制限する。

**【0025】**

Al: 0.1%以下

Alは脱酸剤として利用することができ、脱酸剤として必要な限度に含有させることができる。しかし0.1%を超えると、窒化物を形成して鋼板の疵の原因となるので、その含有量(残留量)は0.1%以下、好ましくは0.02%以下とする。

【0026】

Mo: 4%以下、Cu: 4%以下

これらの元素は耐食性を向上させるのに有効である。しかしながら、Moは含有量が4%を超えても耐食性の向上効果が飽和し、経済性を損なうので、その最大含有量は4%以下、好ましくは、2%以下とする。一方、Cuについては、4%を超えると熱間加工性が著しく劣化するので、その最大含有量は4%以下、好ましくは2%以下とする。

【0027】

B: 0.01%以下、Ca: 0.01%以下、Mg: 0.01%以下、REM: 0.1%以下、Ti: 0.1%以下

これらの元素は鋼の熱間加工性を向上させるのに有用であり、それぞれその目的を達成し、過剰含有による弊害が発生しない範囲において含有させることができる。すなわちBは過剰含有により耐食性が劣化しない範囲で0.01%以下、好ましくは、0.005%以下含有させることができる。同様の理由により、Ca、Mg、REMはそれぞれ0.01%以下、好ましくは、0.005%以下、Mgは0.01%以下、好ましくは0.005%以下、REMは0.1%以下、好ましくは0.05%以下含有させることができる。Tiは過剰に添加すると、窒化物の形成により鋼板の底の原因になるので、0.1%以下、好ましくは、0.05%以下の範囲で含有させることができる。

【0028】

残部Feを除き不可避的不純物

上記成分以外の成分は不可避的不純物を除いてFeである。不可避的不純物としては、脱酸生成物であるO(酸素)等が挙げられる。これらは不可避的に残留する場合を含め、極力低減することが望ましい。

【0029】

本発明では、上記の組成とすることにより、本発明と同程度のCrを15~35%含有するオーステナイト系ステンレス鋼やフェライト系ステンレス鋼に比べて優れた耐隙間部腐食性を示す。推測であるが、フェライト・オーステナイト系ステンレス鋼では、フェライト相中にはCrが、また、オーステナイト相中にはNが濃化することによって、各相の不動態皮膜が強化されるためと考えられる。

【0030】

本発明に係る鋼は、上記組成を有するとともに、その金属組織が組織中のオーステナイト相分率が10vol%以上85vol%以下であるフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼であることを必要とする。

【0031】

図3はMn含有量が2%以下、Ni含有量が1%以下のフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼板の張り出し成形性に及ぼすオーステナイト相分率の関係を示すグラフである。ここに示すように、張り出し成形性はオーステナイト相分率の増加により向上し、オーステナイト相分率が10vol%以上、特に15vol%以上のときに優れた張り出し成形性を示す。しかしながら、本発明では、経済性の面からNi含有量が1%以下に制限され、その場合、オーステナイト相分率が85vol%を超えることは困難になる。そのため、本発明では、オーステナイト相分率10~85vol%、好ましくは15~85vol%に限定する。

【0032】

なお、オーステナイト相分率とは、組織中に占めるオーステナイトの体積率であり、典型的には鋼組織を顕微鏡下で観察し、組織中に占めるオーステナイトの割合を線分法あるいは面分法により測定することで決定できる。具体的には、試料を研磨の後、赤血塩溶液(フェリシアン化カリウム( $K_3[Fe(CN)_6]$ ):30g+水酸化カリウム(KOH):30g+水( $H_2O$ ):60ml)にてエッチングすると、光学顕微鏡下ではフェライト相は灰色、オーステナイト相およびマルテンサイト相は白色と判別されるので、灰色部と白色部の占める



分率を画像解析によって求め、白色部の比率をオーステナイト相分率とするのである。厳密にいうと本方法では、オーステナイト相とマルテンサイト相を見分けることができないので、白色部中にオーステナイト相だけではなく、マルテンサイト相も含まれることがあり得るが、たとえ、白色部にマルテンサイト相が含まれる場合でも、本手法によって測定したオーステナイト相分率および他の条件が満たされれば、本発明の目的の効果が得られる。

#### 【実施例】

##### 【0033】

表1に示す組成を有する各種鋼を真空溶解あるいは窒素分圧を最大0.9気圧(882hPa)までの範囲で制御した雰囲気中で溶製し、鋼スラブ(または鋼塊、鑄塊)とした後、常法に従って、熱間圧延、冷間圧延し、その後900~1300℃の温度で仕上げ焼鈍を行い、板厚1.25mmの冷延焼鈍板を得た。得られた冷延焼鈍板についてオーステナイト相分率、張り出し成形性及び耐隙間部腐食性を測定した。

##### 【0034】

ここに、オーステナイト相分率の測定は、冷延焼鈍板の圧延方向に平行な板厚断面の金属組織観察によって行った。すなわち、試料を研磨の後、前述の赤血塩溶液でエッチングし、400~1000倍の倍率で全厚(1.25mm厚)×0.15mm長の範囲の組織写真を撮影後、これらの撮影写真全体から面分法により白色部をオーステナイト相として、オーステナイト相分率を測定したものである。張り出し成形性は、エリクセン試験によって行い、割れが発生するまでのパンチ押し込み長さをエリクセン値としたものである。この際、試験片は寸法80mm×80mmの正方形板とし、グラファイトグリースを塗布して潤滑し、パンチ径20mm、しわ押さえ力15.7kNの条件で行った。また、耐隙間部腐食試験は図4に示すような、表面スケールを削除した8cm幅×12cm長の冷延焼鈍板に同一素材の表面スケールを削除した3cm幅×4.5cm長の冷延焼鈍板を(小板)を重ね、これらをテフロン(登録商標)製のボルトとテフロン(登録商標)製のワッシャーにて密着固定し、7ヶ月間、海岸から約0.7kmの場所で屋外暴露試験を行った後、試験片を解体し、隙間部および母材部での腐食発生の有無を目視にて観察したものである。

##### 【0035】

測定の結果は表2に示した。表1、2から明らかなように、本発明を満たすフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼板はエリクセン値が12mm以上であって張り出し成形性が高く、また、暴露試験においても耐隙間部が認められなかった。なお、表2において耐隙間部耐食性の評価は○印が腐食なし、×印が腐食ありの場合である。

##### 【0036】

【表1】

鋼板 番号	化学成分												備考
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Cu	Al	V	N	O	
1	0.022	0.51	0.95	0.025	0.0031	14.70	0.24	0.51	0.015	0.028	0.050	0.0028	比較例
2	0.020	0.43	1.03	0.031	0.0055	17.93	0.01	0.01	0.015	0.055	0.108	0.0035	発明例
3	0.025	0.41	1.11	0.025	0.0054	21.30	0.26	0.51	0.005	0.001	0.202	0.0044	発明例
4	0.005	0.52	0.22	0.033	0.0061	25.30	0.62	0.55	0.001	0.043	0.375	0.0055	発明例
5	0.025	0.44	0.98	0.028	0.0088	29.20	0.31	0.53	0.005	0.055	0.511	0.0121	発明例
6	0.004	0.51	0.13	0.030	0.0083	17.96	0.26	0.01	0.015	0.001	0.113	0.0051	発明例
7	0.015	0.46	1.91	0.029	0.0053	18.03	0.42	0.01	0.015	0.001	0.109	0.0034	発明例
8	0.021	0.53	2.28	0.026	0.0033	18.13	0.33	0.01	0.016	0.001	0.103	0.0066	比較例
9	0.020	0.46	3.88	0.028	0.0035	18.03	0.26	0.01	0.015	0.001	0.111	0.0028	比較例
10	0.035	0.44	1.05	0.033	0.0018	21.51	0.83	1.22	0.003	0.053	0.305	0.0025	発明例
11	0.111	0.48	1.02	0.025	0.0011	21.41	0.01	0.32	0.001	0.051	0.120	0.0055	発明例
12	0.021	0.53	1.00	0.031	0.0051	21.08	0.31	0.36	0.005	0.055	0.081	0.0031	発明例
13	0.018	0.10	0.98	0.025	0.0041	21.22	0.33	0.51	0.006	0.046	0.055	0.0055	発明例
14	0.018	0.51	1.11	0.033	0.0035	21.60	0.03	0.91	0.005	0.055	0.043	0.0041	比較例
15	0.010	0.53	0.95	0.025	0.0028	21.03	0.31	0.53	0.005	0.036	0.013	0.0036	比較例
16	0.020	0.81	0.83	0.025	0.0023	17.88	0.43	2.18	0.012	0.028	0.113	0.0055	発明例
17	0.008	0.56	0.85	0.013	0.0004	20.93	0.43	0.01	0.012	0.111	0.232	0.0018	発明例
												B:0.0026, Ca:0.0030, Mg:0.0025, REM:0.0021, Ti:0.010	
18	0.010	0.55	0.66	0.033	0.0005	21.00	0.39	0.01	0.013	0.055	0.222	0.0031	発明例
19	0.043	0.51	0.38	0.026	0.0038	16.31	0.19	0.01	0.004	0.028	0.025	0.0033	比較例
20	0.023	0.49	1.44	0.031	0.0028	22.81	5.44	0.01	0.005	0.051	0.025	0.0028	比較例
21	0.121	0.66	1.05	0.028	0.0051	17.10	7.11	0.01	0.005	0.041	0.021	0.0028	比較例
22	0.051	0.55	1.03	0.028	0.0046	18.85	9.03	0.01	0.006	0.033	0.018	0.0031	比較例

【0037】

【表 2】

鋼板 番号	オーステナイト 分率 (vol%)	エリクセン値 (mm)	耐食性		備考
			母材部	隙間部	
1	66	7.3	×	×	比較例
2	43	14.5	○	○	発明例
3	47	14.7	○	○	発明例
4	43	14.2	○	○	発明例
5	29	13.1	○	○	発明例
6	49	14.8	○	○	発明例
7	45	13.5	○	○	発明例
8	47	11.6	○	×	比較例
9	50	10.6	×	×	比較例
10	82	15.1	○	○	発明例
11	30	14.1	○	○	発明例
12	18	13.2	○	○	発明例
13	12	12.3	○	○	発明例
14	7	10.3	○	○	比較例
15	0	8.2 <sup>*</sup>	○	○	比較例
16	43	14.4	○	○	発明例
17	53	14.5	○	○	発明例
18	48	14.3	○	○	発明例
19	0	8.6	×	×	比較例
20	53	8.7	○	○	比較例
21	100	13.9	×	×	比較例
22	100	12.2	○	×	比較例

## 【図面の簡単な説明】

【0038】

【図 1】 Ni含有量が1%以下かつ、オーステナイト相分率が40～50vol%のフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼板における張り出し成形性に対するMn含有量の影響を示したグラフである。

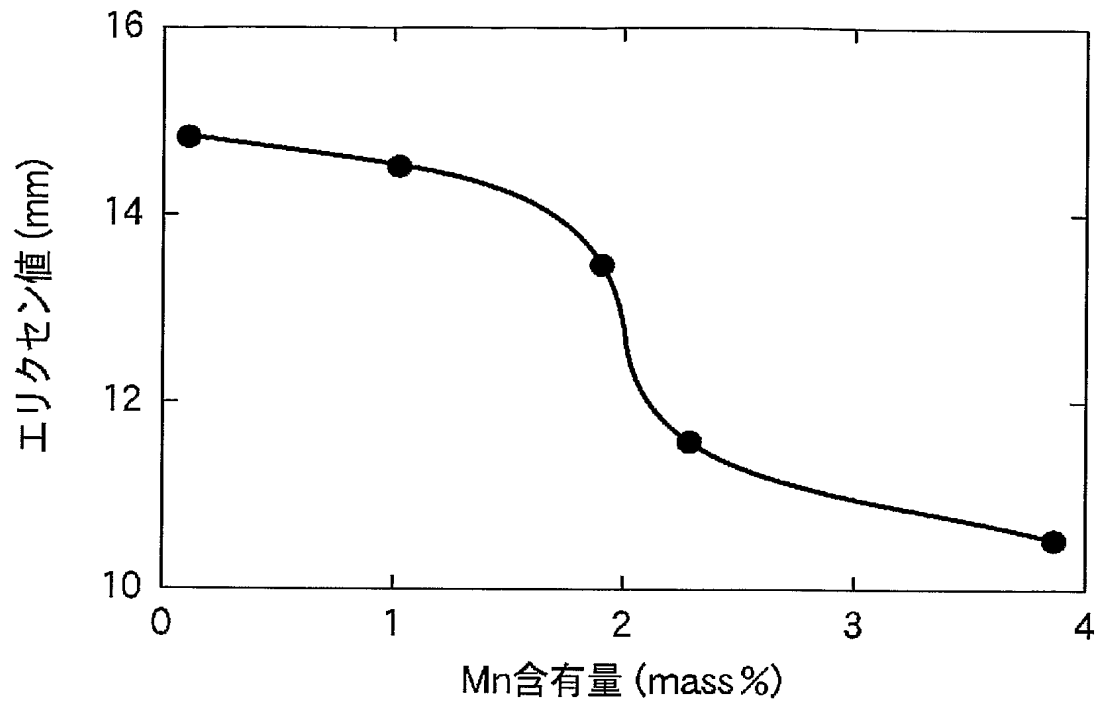
【図 2】 Ni含有量が1%以下かつ、オーステナイト相分率が40～50vol%のフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼板の屋外暴露試験結果によぼすMn含有量の影響を示すグラフである。

【図 3】 Mn含有量が2%以下、Ni含有量が1%以下のフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼板の張り出し成形性に及ぼすオーステナイト相分率の関係を示すグラフである。

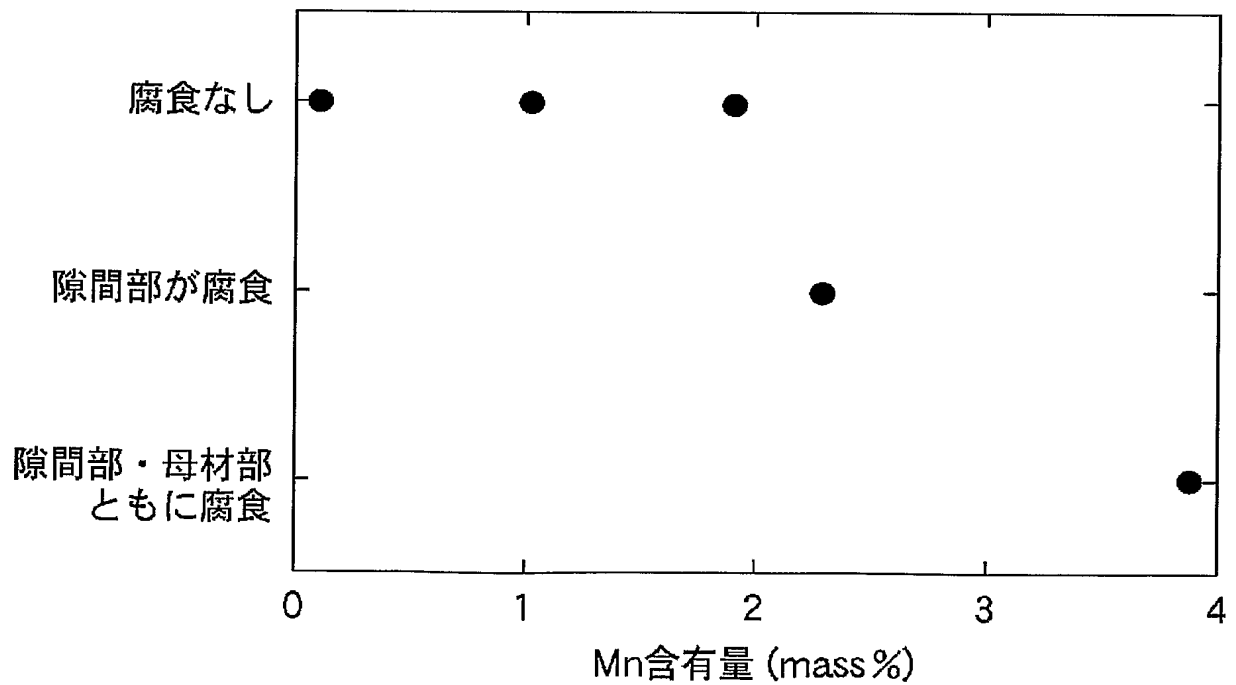
【図 4】 耐隙間部腐食試験装置構造を示す概念図である。

【書類名】 図面

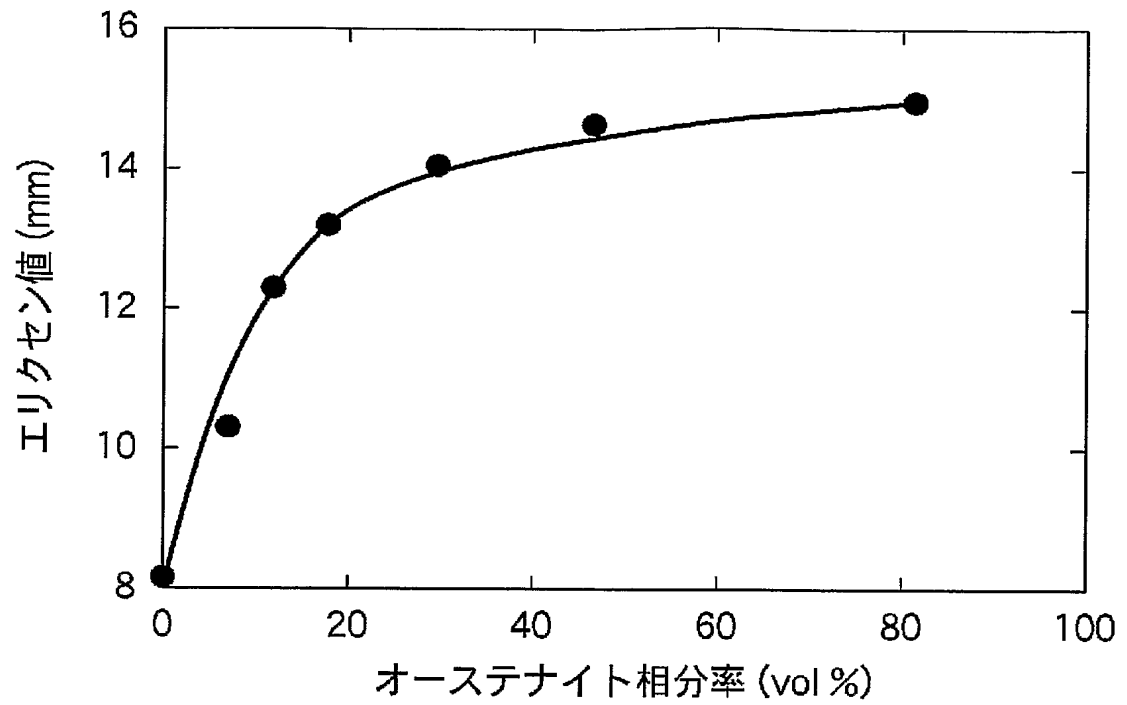
【図 1】



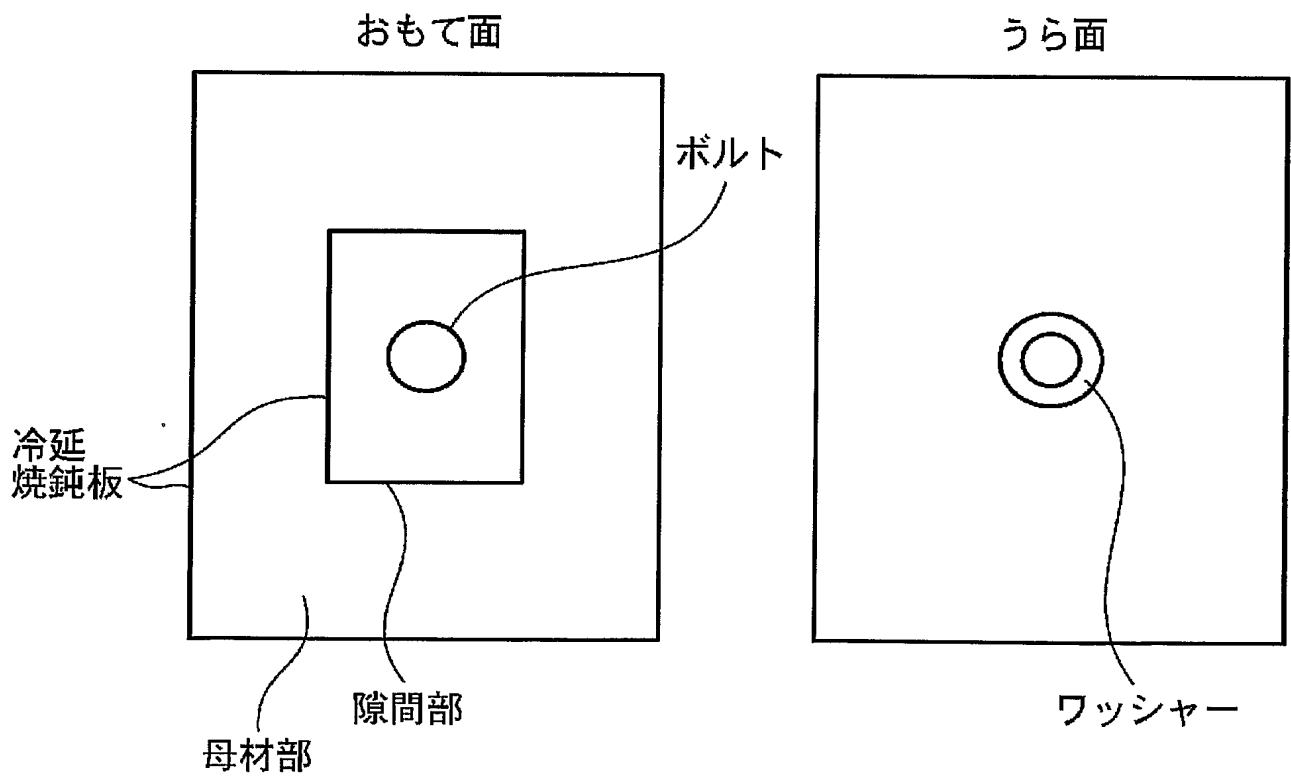
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 Ni量を節減しながら高い張り出し成形性と耐隙間部腐食性を兼備したフェライト・オーステナイト系ステンレス鋼を提供する。

【解決手段】 質量比で、C：0.2%以下、Si：1.2%以下、Mn：2%以下、P：0.1%以下、S：0.03%以下、Cr：15～35%、Ni：1%以下、N：0.05～0.6%、残部Feおよび不可避免的不純物からなり、オーステナイト相分率が10～85vol%の金属組織を有する。上記フェライト・オーステナイト系ステンレス鋼はさらにV：0.5%以下、Al：0.1%以下、Mo：4%以下、Cu：4%以下の一方又は双方、B：0.01%以下、Ca：0.01%以下、Mg：0.01%以下、REM：0.1%以下、Ti：0.1%以下から選んだ1種又は2種以上を任意に含有する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 4 - 0 7 4 0 3 3
受付番号	5 0 4 0 0 4 2 9 8 7 8
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 6 年 3 月 1 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成16年 3月16日
-------	-------------

特願 2 0 0 4 - 0 7 4 0 3 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 1 2 5 8 ]

1. 変更年月日 2 0 0 3 年 4 月 1 日

[変更理由] 名称変更

住所変更

住 所 東京都千代田区内幸町二丁目 2 番 3 号  
氏 名 J F E スチール株式会社